EMBEST ATEB40x 用户手册

深圳市英蓓特信息技术有限公司
2003.10.20

目 录

概述：EMBEST ATEB40x 介绍 1
购买配置......1
评估板上的资源......1
EMBEST ATEB40x 评估板的安装使用 3
静电警告......3
硬件配置需求......3
PCB 布局图 3
跳线设置......4
电源......4
EMBEST ATEB40x 开机自检 4
EMBEST ATEB40x 板软件系统 5
软件系统介绍......5
调试过程示例......6
EMBEST ATEB40x 板硬件结构 10
支持的处理器......10
总线扩展......10
存储器......10
电源和晶振......10
按钮、LED 和串行接口 10
LCD 接口......11
复位电路和 JTAG 接口 11
售后服务与技术支持......12
附：EMBEST ATEB40x 跳线说明 13

2003 英蓓特公司版权所有

概述：EMBEST ATEB40x 介绍

EMBEST ATEB40x 是我公司最新款采用 ATMEL AT91X40 系列高性能 ARM7TDMI CPU 的评估板。供用户对 AT91x40 系列 CPU 进行代码调试、评估以及作为开发范例使用。同时 CPU 的所有引脚均已通过排针引出，非常方便用户在开发过程中做各种扩展。

EMBEST ATEB40x 评估板采用主板和 CPU 子板相结合的设计方式，通过换插 CPU 子板可分别作为 AT91FR40162、AT91R40807、AT91M40800、AT91R40008 处理器的评估板。购买时可根据需要指定处理器，也可同时购买一块母板和几个处理器子板。

购买配置

Embest ATEB40x 评估板主板一块
Embest ATEB40x CPU 子板（可选）
DB9 公头-母头直通电缆一根
电源线一根
配套光盘一张，主要内容包括：
Atmel AT91 C 集成函数库
启动程序与各功能模块驱动程序
实时操作系统 uCOS 全部源程序
评估板手册资料
主要元件数据手册

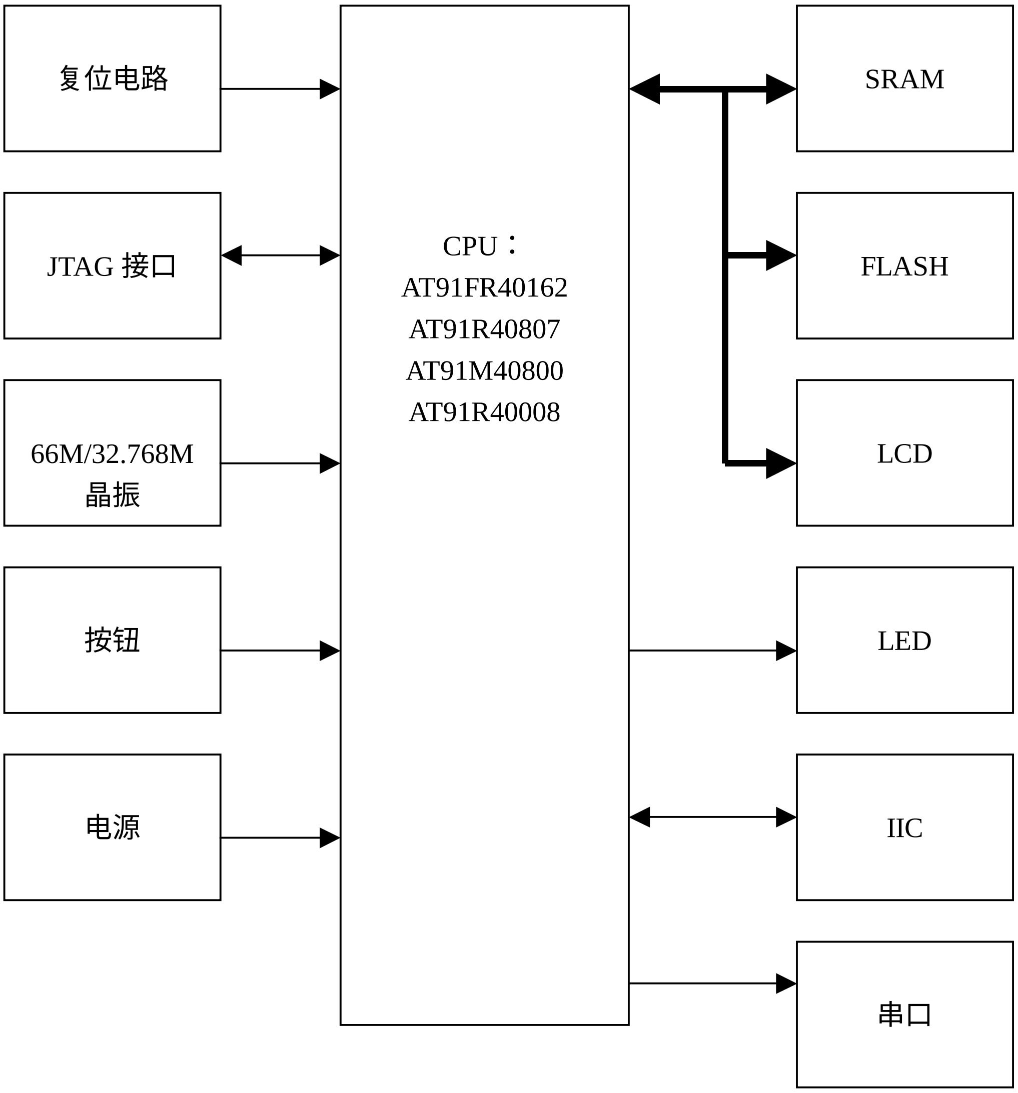
评估板上的资源

评估板上的硬件资源如下：
处理器可选(Atmel AT91 系列)：
- FR40162 片内 256KB SRAM 2MB Flash
- R40807 片内 136KB SRAM
- M40800 片内 8KB SRAM
- R40008 片内 256KB SRAM

工作电压：DC5.0V
外部 2MB Flash
2 个串口
1 个复位按钮，4 个用户按钮
8 个指示灯
IIC 总线 64KB EEPROM
16-pin LCD 扩展连接口
20 针标准 JTAG 接口
工作温度-45℃~ 85℃

图 1：EMBEST ATEB40x 系统框图。

2003 英蓓特公司版权所有



2003 英蓓特公司版权所有

EMBEST ATEB40x 评估板的安装使用

静电警告

板上器件多为静电敏感器件，请勿用手直接触摸板上任何金属部分，以便静电损伤电子器件，如果需要接触板上金属部分，请佩戴防静电手环或采取一定的防静电措施。

硬件配置需求

EMBEST ATEB40x 评估板安装使用需要以下设备：
EMBEST ATEB40x 评估板
5V/500mA 直流电源一个（未提供）

PCB 布局图

EMBEST ATEB40x 评估板布局如图 2 所示。

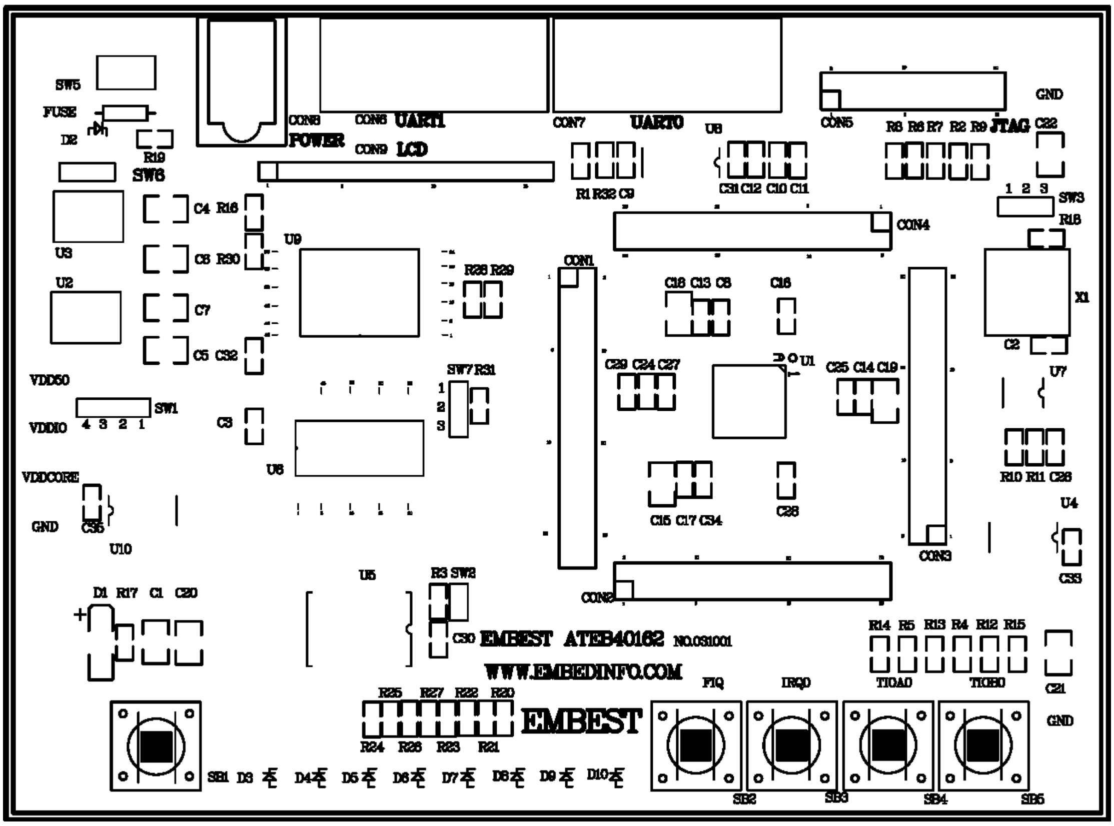


图 2. EMBEST ATEB40x 评估板布局图

2003 英蓓特公司版权所有

跳线设置

如果使用的 CPU 内部没有包含 FLASH（AT91R40807、AT91M40800、AT91R40008）等，则使用外部 2MB Flash U9 作为主 FLASH，跳线 SW1 应配置为 2-3。 SW7 用以选择标准启动程序和用户程序。 选择标准启动程序，跳线相应配置为 2-3。

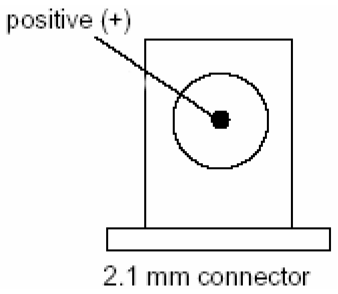
如果使用的 CPU 内部包含 FLASH（AT91FR40162）等，则一般使用内部 Flash 作为主 Flash,，跳线 SW1 应配置为 1-2。 如果同时还要使用外部 Flash，可将 SW1 的 3-4 短接。注意，此时，跳线 SW7 配置应为 2-3。

SW6 用以选择 CPU 内核电压是 3.3V 或者 1.8V。

有关跳线的详细设置，请参照附录：Embest AT91EB40x 跳线说明。

电源

EMBEST ATEB40x 评估板使用外接稳压电源通过一个 2.1mm 的插座进行供电（5V DC），当使用外接稳压电源对评估板进行供电之前，请务必确认该稳压电源的输出极性为‘ 内正外负 ”!



板上设有电源开关，当接通电源以后，指示灯 D2 会被点亮，如果该指示灯不亮，请迅速关掉电源，并检查电源连接情况。

EMBEST ATEB40x 开机自检

EMBEST ATEB40x 在硬件设计上，除了外部 RAM 模块以外，与 ATMEL 公司的 AT91EB40A 板完全兼容，有关软件开机自检的方法，可参照 AT91EB40a_UserGuide.pdf。

2003 英蓓特公司版权所有

EMBEST ATEB40x 板软件系统

软件系统介绍

EMBEST ATEB40x 光盘中带有大量详尽的例子和完整的 AT91 库函数。

光盘软件目录结构如下：

\software\AT91_lib\Examples\at91

EMBEST ATEB40x 常用例程源代码，都在 EMBEST ATEB40x 与 ATMEL ATEB40A 上验证通过。

\software\AT91_lib\Targets\at91

ATMEL 公司 AT91 库源程序及目标代码

EMBEST ATEB40x 在硬件设计上，除了外部 RAM 模块以外，与 ATMEL 公司的 AT91EB40A 板完全兼容，所以，可以直接运行 ATEB40A 的例子。相关软件文档，也可直接参照 EB40A 的用户手册 AT91EB40a_UserGuide.pdf。Embest IDE for ARM 2003 中，已经包含了这些例程，用户可以直接使用。

光盘中的例程相应工程，默认使用 Embest IDE for ARM 2003，编译器为 GCC。没有 Embest IDE 的用户，也可以使用这些例子，不过要自己根据所使用的开发工具，建立相应的工程和做相应的移植。

光盘中的例程默认使用内部 RAM。外部 RAM 与 AT91EB40A 设计不同，如果使用外部扩展 RAM，则要作相应的修改。具体如下：

1. \software\AT91_lib\Targets\at91\targets\eb40a\eb40a.cs 中，第 3 行

memwrite 0xffe00004 0x02002121 ; EBI_CSR1 SRAM Base Address 0x2000000

修改为：

memwrite 0xffe00004 0x02002122 ; EBI_CSR1 SRAM Base Address 0x2000000

此项修改，是针对扩展 RAM 的，对程序的其他部分没有任何影响。

注：该文件只需要在 Flash 为空或者 Flash 固化的初始化程序不能正常工作时使用。

2. \software\AT91_lib\Targets\at91\targets\eb40a\eb40a.inc 中，第 103 行

.EQU EBI_CSR_1, 0x10000000 @ unused

修改为：

.EQU EBI_CSR_1, (EXT_SRAM_BASE | 0x2122)

此项修改，是针对扩展 RAM 的，对程序的其他部分基本没有任何影响。

3. \software\AT91_lib\Targets\at91\targets\eb40a\eb40a.inc 中，第 36 行

#- .EQU EXT_SRAM_SIZE (256*1024)

修改为（外扩 128KRAM）：

#- .EQU EXT_SRAM_SIZE (128*1024)

或者（外扩 512KRAM）：

#- .EQU EXT_SRAM_SIZE (512*1024)

4. \software\AT91_lib\Targets\at91\targets\eb40a\eb40a.h 中，第 106 行

#define EBI_CSR_1 ((u_int *)0x10000000) /* unused */

2003 英蓓特公司版权所有 REV：031000-001

修改为：

#define EBI_CSR_1 (EXT_SRAM_BASE | 0x2122)

此项修改，是针对扩展 RAM 的，对程序的其他部分基本没有任何影响。

5. \software\AT91_lib\Targets\at91\targets\eb40a\eb40a.h 中，第 38 行

//* #define EXT_SRAM_SIZE (256*1024)

修改为（外扩 128KRAM）：

//* #define EXT_SRAM_SIZE (128*1024)

或者（外扩 512KRAM）：

//* #define EXT_SRAM_SIZE (512*1024)

6. \software\AT91_lib\Targets\at91\targets\eb40a\sram_ice_eb40a.ld 中，第 3 行

. = 0x100;

改为：

. = 0x02000000;

此项修改，是修改代码和数据的存放位置。修改前，代码和数据的存放于内部 RAM，修改后存放于扩展 RAM。相应地，工程设置对话框中，下载地址 0x100 修改为 0x02000000。

注：该文件只在 RAM 中调试时使用。

7. \software\AT91_lib\Targets\at91\targets\eb40a\flash_eb40a.ld 中，第 7 行

. = 0x100;

改为：

. = 0x02000000;

此项修改，是修改用户堆栈和数据段的存放位置。修改前，用户堆栈和数据段存放于内部 RAM，修改后存放于扩展 RAM。

注：该文件只在生成 Flash 程序时使用。

AT91M40800 用户，修改 Embest IDE 安装目录\Targets\EB40 文件夹相应的源代码文件:

eb40.h：

#define EBI_CSR_1 ((u_int *)(EXT_SRAM_BASE | 0x2121))

改为：

#define EBI_CSR_1 ((u_int *)(EXT_SRAM_BASE | 0x2122))

eb40..inc：

.EQU EBI_CSR_1, (EXT_SRAM_BASE | 0x2121)

改为：

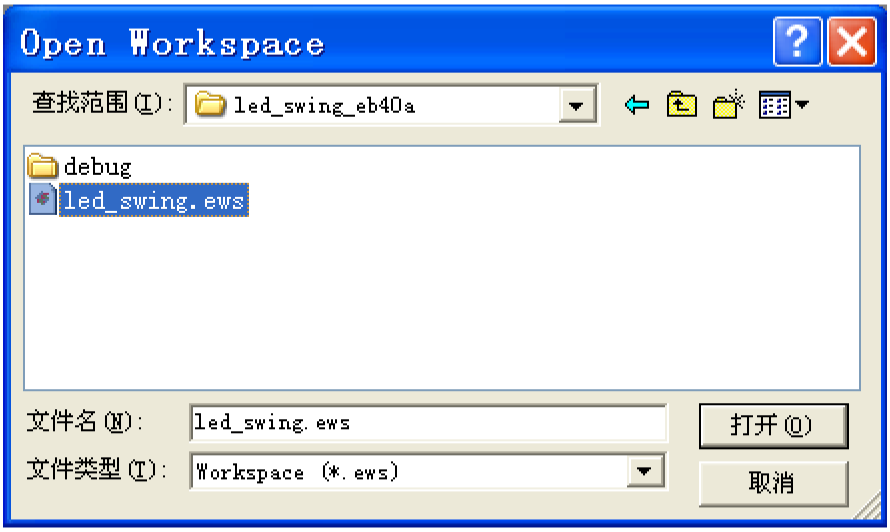
.EQU EBI_CSR_1, (EXT_SRAM_BASE | 0x2122)

调试过程示例

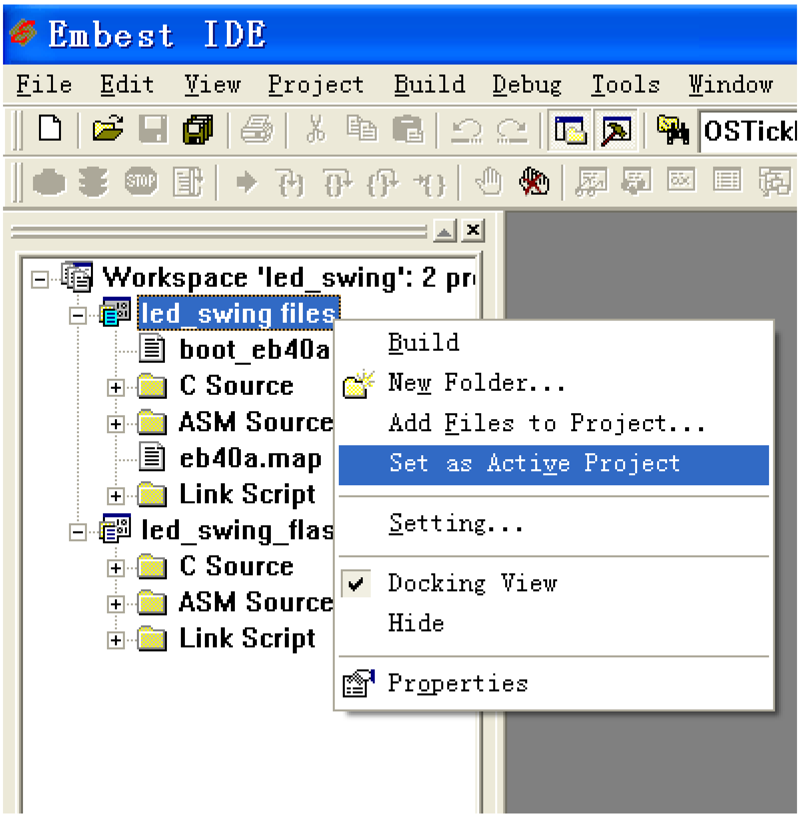
下面，以\software\AT91_lib\Examples\at91\led_swing_eb40a 为例，简单介绍一下调试过程。

首先，运行 Embest IDE for ARM 2003，点击 File-Open Workspace 菜单，打开 Open Workspace 对话框，选中并打开 led_swing_eb40a.ews。

2003 英蓓特公司版权所有



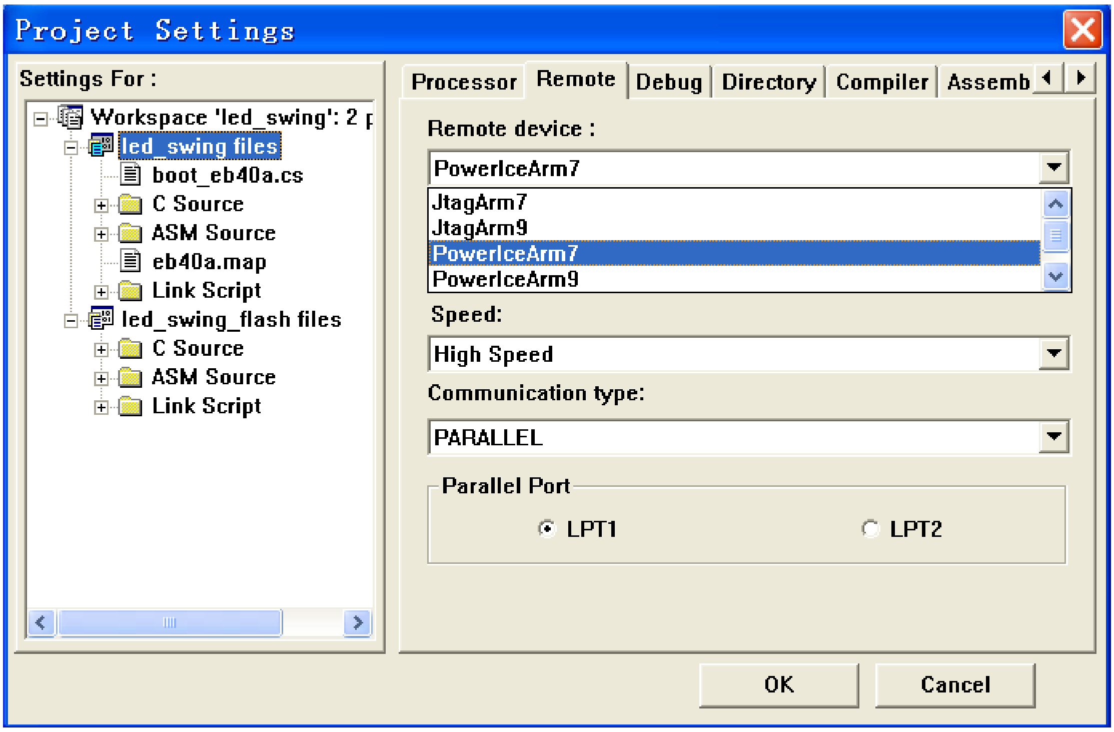
打开 Workspace 以后，可以看到有两个工程，其中 led_swing 为 RAM 中调试的工程，确认该工程为当前工程。如果该工程不是当前工程，则可以通过右键菜单进行设置。



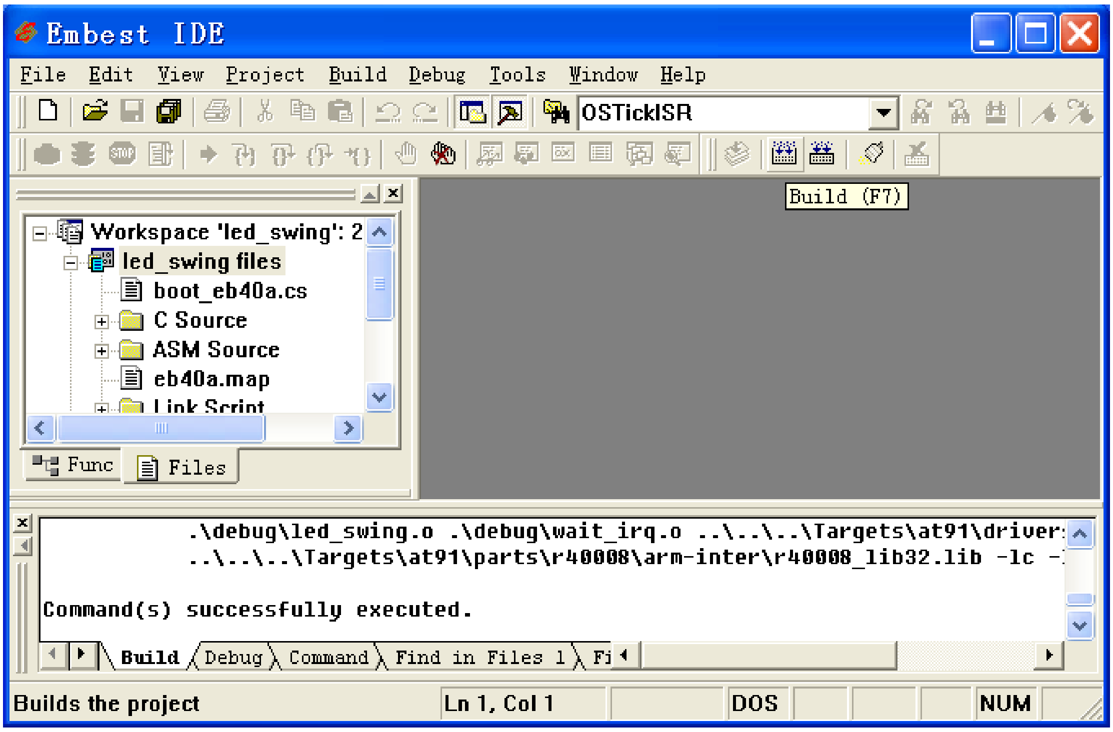
然后，点击 Project-settings 菜单或者通过热键 Alt+F7，打开 Project Settings 对话框。该对话框是开发、调试过程中最主要的对话框之一，基本上，对工程的所有设置都在这个对话框进行。该对话框中的内容，光盘例子里面已经配置好了，基本不需要改动，用户可以熟悉一下该对话框的内容。

在这里，用户要检查一下 Remote 标签下面，对 Remote Device 的配置，如果您使用的是 Embest Emulator，请选中 JtagArm7，如果您使用的是 Embest PowerICE，请选中 PowerICEArm7，并进行相应的配置。

2003 英蓓特公司版权所有



然后，要对工程进行编译、链接，界面如下：

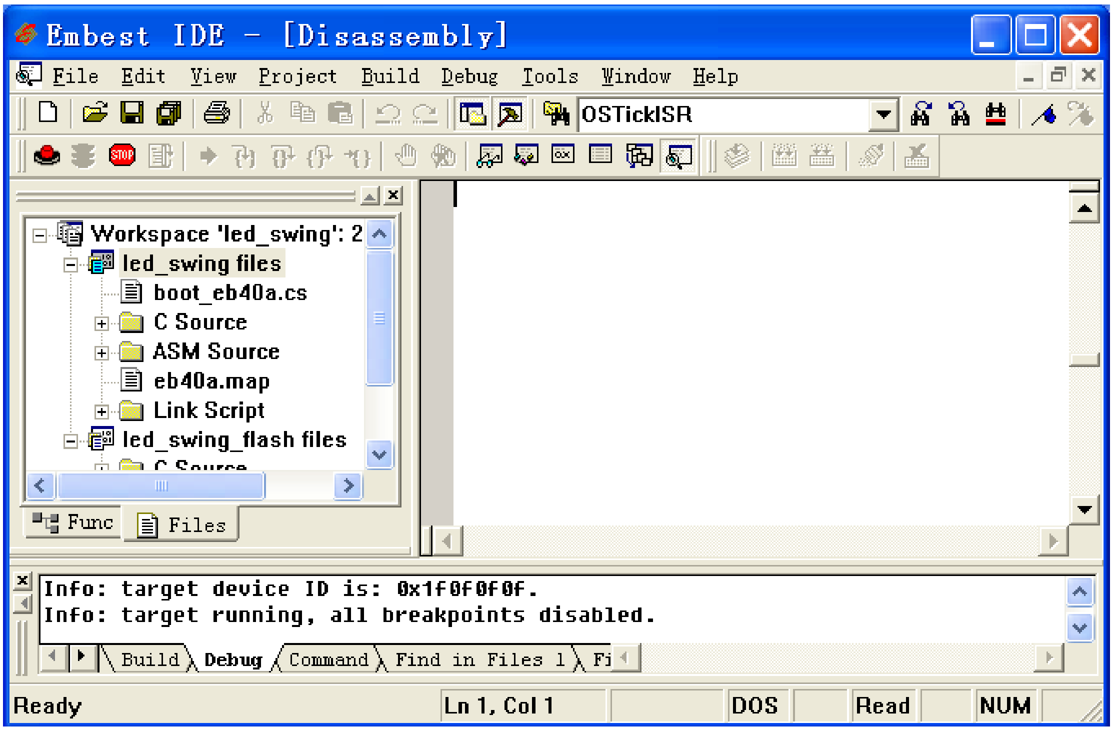


看到命令执行成功的提示信息,就可以开始在板上调试了。首先,连接仿真器和EMBEST ATEB40x 评估板，注意仿真器上的 14/20 开关，应拨到 20 一端，然后连接仿真器和 PC 机。确认评估板电源正常后，就可以给评估板上电了。

在 Embest IDE for ARM 2003 中，点击 Debug-Remote Connect 菜单，或者通过热键 F8，连接评估板，应看到如下界面和提示信息。

接下来，就可以通过 Debug 菜单，停止评估板，下载程序和全速运行观察结果了。

2003 英蓓特公司版权所有



该例程的执行结果是评估板上，D2 到 D10 循环依次闪烁。

连接评估板之后，就可以使用各种调试命令了。

2003 英蓓特公司版权所有

EMBEST ATEB40x 板硬件结构

支持的处理器

EMBEST ATEB40x 评估板采用主板和 CPU 子板相结合的设计方式，主板上面可以直接焊接 AT91FR40162 芯片。子板有 TQFP 和 BGA 两种封装，分别对应 AT91M40800/ AT91R40807/ AT91R40008 和 AT91FR40162。对于需要使用两种或者两种以上 CPU 的用户，则主板上的 AT91FR40162 不焊，使用子板即可。

总线扩展

EMBEST ATEB40x 评估板上预留了所有引脚的扩展接口，用户可以非常方便地根据需求扩展存储器和各种外部设备，能够满足大部分产品的应用。用户在扩展时需要自己制作扩展板，只要扩展板上的接口定义和评估板上扩展接口相对应即可。

存储器

EMBEST ATEB40x 评估板除了 CPU 内部的存储器以外，还有一片外部 FLASH（U9），型号为 AT49BV1614 和一片 64KB 的两线接口 EEPROM （U7），型号为 AT24C512。另外，还有一个 SRAM 焊盘（U6），供用户扩展之用。焊盘为 128K/512K 兼容设计，可以选用 IDT71V124 或 IDT71V424。

针对 AT91M40800，EMBEST ATEB40x 评估板出厂时焊接的 RAM 存储器为 IDT71V124。

如果需要缺省配置以外的存储器，请与销售商联系。

电源和晶振

系统时钟由晶振 X1 提供，对于 AT91M40800 和 AT91R40807，提供 32.768M 晶振，对于 AT91R40008 和 AT91FR40162，板上时钟为 66M。

该评估板是采用 DC 5V 稳压电源进行供电，电源输入后经过板上两个稳压芯片分别产生 3.3V 和 1.8V 的电压。3.3V 工作电压由 U2 提供，供 VDDIO 和其他芯片使用。U3 提供 1.8V 电压，供 AT91R40008 和 AT91FR40162 的内核使用。对于 AT91M40800 和 AT91R40807，内核电压为 3.3V。内核电压的供电由跳线 SW6 选择。

EMBEST ATEB40x 的电源可以使用出厂时配的变压器，也可以使用稳压电源。

按钮、LED 和串行接口

1. 按钮和 LED

从原理图中可以看到，按钮 SB1 为复位按钮。按钮 SB2、SB3、SB4、SB5 通过缓冲器

2003 英蓓特公司版权所有

分别与 P12/FIQ、P9/IRQ0、 P1/TIOA0 和 P2/TIOB0 相连。八个通用的 LED 连接到 PIO（P15 到 P19 和 P3 到 P6）。

2. 串行接口

EMBEST ATEB40x 评估板提供两个串行接口，分别对应板上的两个 9 针 D 型头（CON6/CON7）。串口 0（CON7）主要用于评估板跟 PC 机的通信，接口为 DB9 母头。TXD 和 RXD 在板上已经交叉，所以连接时使用直通电缆即可。

串口 1（CON6）是一个 DB9 的公头。两个串口都是简单的三线连接（TXD、RXD 和地）。

串口芯片 MAX3232（U8）以及相关的外围电容实现 RS-232 电平转换。

LCD 接口

EMBEST ATEB40x 评估板上的 LCD 接口为 CON9，由片选 CS4 控制。LCD 接口连接器的定义，见下表：

表：LCD 接口信号描述

管脚号	描述
1	GND
2	VDDIO
3	Resolution control
4	A[2]
5	A[1]
6	Chip select
[14:7]	DATA[7:0]

复位电路和 JTAG 接口

EMBEST ATEB40x 评估板上接了一个系统复位按钮 RESET，按下该按钮即可使系统复位。

EMBEST ATEB40x 评估板上提供了一个 20 脚的标准 JTAG 接口连接电路。用户通过 JTAG 接口可以连接 Embest PowerICE 或其它 ICE，从而对 AT91CPU 进行调试而不占用板上资源，如串口、存储器等。

2003 英蓓特公司版权所有 REV：031000-001

售后服务与技术支持

深圳市英蓓特信息技术有限公司承诺为我们的客户提供相关技术支持。如果您在使用我公司产品的时候，遇到任何问题，可以通过下列途径与我们客户服务部的技术支持工程师联系：

- **英蓓特公司网站**

关于英蓓特公司产品的最新最准确的信息（包括公司产品信息以及相关资料），您可以通过以下网址得到：http://www.embedinfo.com。

- **技术论坛**

英蓓特公司提供两个主力论坛供我们的广大客户以及业界的工程师相互交流和学习。

ARM 开发论坛：

讨论 ARM 技术、ARM 系列芯片、ARM 开发工具、ARM 嵌入式处理器的开发、ARM 应用的论坛。

Embest IDE 用户论坛：

Embest IDE 用户技术交流、技术支持的论坛。

- **邮件**

用户可以通过邮件地址 support@embedinfo.com 直接与我们的客户服务工程师联系。

- **电话**

用户可以在工作时间拨打我们的客户服务热线电话 **86-755-25631365。**

- **传真**

用户如有相关资料需要传真，您可以使用这个号码 **86-755-25616057**。

EMBEST ATEB40x 评估板，整体保修期为 3 个月，但电源、电缆等易耗件及人为损坏不在保修范围之内。

警告：

请务必注意静电的防护。超过任何最大承受值，均会对产品产生永久损害。同时，不推荐在临界状态使用产品。

2003 英蓓特公司版权所有

附：EMBEST ATEB40x 跳线说明

SW1	CS0 与 CS2
1-2	CS0 与内部 flash 相连（FR40162 适用）
3-4	CS2 与外部 flash 相连
1-3	CS2 与内部 flash 相连（FR40162 适用）
2-4	CS0 与外部 flash 相连

SW2	按键与 LED 使能信号
OPEN	按键与 LED 使能
CLOSE	按键与 LED 禁止

SW3	Boot Mode Select
1-2	BMS 信号接低
2-3	BMS 信号接高

SW6	AT91 核电压选择
1-2	AT91 核 1.8V 电源供电
2-3	AT91 核 3.3V 电源供电

SW7	用户程序/标准程序选择
2-3	Flash 可正常访问，上电后从 flash 0 地址执行
1-2	只允许访问 flash 的上半部分地址

2003 英蓓特公司版权所有